

ครั้งแรกที่ผู้เล่นได้ลงนั่งเล่นเกมเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับพวกเขาในการมีส่วนร่วม เกมเป็นกิจกรรมที่เป็นการสมัครใจในการทำ และสามารถที่จะละทิ้งได้ง่ายๆ หากเกมไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เล่นได้ มันไม่สำคัญเลยว่าเกมนั้นจะมีความสนุกมากแค่ไหน หากผู้เล่นเลือกที่จะออกจากเกมนั้นตั้งแต่ช่วงแรกๆ และจะแย่ลง หากประสบการณ์การเล่นเกมนั้นแรกนั้นมันน่าเกลียดมากพอ พวกเขาอาจจะห้ามไม่ให้คนอื่นเล่นด้วย คำแนะนำในอุตสาหกรรมเกมเป็นการทำให้เกมนั้นมีความสนุกเพื่อหวังจะดึงดูดเหล่าบรรดานักเล่นเกม ในการวิเคราะห์ของเรามากกว่า 200 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเกมและการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม เราได้ก้าวไปสู่ทางเลือกการแก้ปัญหาที่สมบูรณ์ การออกแบบคำศัพท์ใหม่ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีเช่น (สิ่งที่ช่วยให้ผู้เล่นเล่นแม้จะมีการออกแบบเกมที่ไม่น่าเล่น) และความแตกต่างระหว่างความสนุกสนานชั่วคราวและ ประสบการณ์ที่น่าสนใจ) แทนการจัดลำดับความสนุกสนาน เรายืนยันได้ว่าการวางแผนและข้อมูลควรจะได้มีคุณค่าเท่าเทียมกันสำหรับผู้เล่นที่ช่วยตรวจสอบว่าพวกเขาต้องการที่จะเล่นต่อไป เซสชันแรกเป็น การเล่นอย่างต่อเนื่อง (ประกาศเกียรติคุณ "ชั่วโมงแรก") เมื่อตรวจสอบอย่างใกล้ชิด เป็นบทเรียนสำหรับการพัฒนาเกมและความเข้าใจของเราว่า ผู้เล่นจะประเมินเกมอย่างไรว่าเป็นสินค้าเพื่อการบริโภค

## INTRODUCTION

มูลค่าการซื้อขายคอมพิวเตอร์ และ วิดีโอ เกมส์ ในช่วงตั้งแต่ปี 2009 – 2012 อยู่ในช่วง 188 – 298 ล้านชิ้นต่อปี บวกกับสถิติ

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^n m^i w_i}{\sum_{i=1}^n m^i}$$

# Enemy Speed Control on Shoot em' Up Game

## With Fuzzy Takagi Sugeno Method

การควบคุมความเร็วของศัตรูของเกมแนว Shoot em' Up ด้วยกระบวนการฟัซซี่ของ ทาคากิ ชูกิโนะ

Shoot em' Up Game เป็นประเภทย่อยประเภทหนึ่งของเกม ต่อสู้ ซึ่งเป็นเกมที่เป็นที่นิยมด้วยกับ การมีส่วนปฏิสัมพันธ์ที่น่าสนใจ ด้วยกับการที่เกมนี้มีจุดมุ่งหมายในการเล่นคือ การกำจัดศัตรูให้หมดไป ซึ่งเกมชนิดนี้อาจทำให้ผู้เล่นรู้สึกเบื่อหน่ายหากว่าศัตรูนั้นมีพฤติกรรมเคลื่อนไหวกว้างขวางเกินไปในทิศทางเดียว ดังนั้น เกมชนิดนี้จึงต้องการตัวควบคุมสำหรับควบคุมการเคลื่อนไหวกว้างขวางที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอของศัตรู เช่น ปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอกระบวนการฟัซซี่ของ ทาคากิ ชูกิโนะ ซึ่งจะเป็นตัวจัดการพฤติกรรมเคลื่อนไหวกว้างขวางของศัตรูในเกมเพื่อทำให้เกมมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

เกมที่ดี ไม่ใช่เกมที่ให้ความสุขต่อผู้เล่นเพียงอย่างเดียว แต่ต้องเป็นเกมที่ให้ประโยชน์ต่อผู้เล่นด้วย และหนึ่งในประโยชน์นั้นก็คือ การที่ผู้เล่นได้มีการพัฒนาสมอง ซึ่งเกมเป็นระบบหนึ่งที่ผู้เล่นสามารถเป็นส่วนหนึ่งในการควบคุมและเผยแพร่วัฒนธรรมได้ ซึ่งผู้เล่นจะมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และ ความขัดแย้งต่างๆในเกม ในรูปแบบของวิศวกรรมเสมือน

Shoot em' Up Game เป็นเกมแนวยิงกันที่สามารถเล่นได้แบบผู้เล่นสองคนเล่นกัน หรือ แบบผู้เล่นคนเดียวเล่นกับศัตรูที่เป็นปัญญาประดิษฐ์ซึ่งการเล่นแบบนี้เป็นไปแบบง่ายๆคือ ผู้เล่นจะต้องกำจัดศัตรูให้หมดและในขณะเดียวกันก็ต้องพยายามเอาตัวรอดจากการโจมตีของศัตรูด้วยเช่นกัน ซึ่งในงานวิจัยนี้จะนำเสนอเรื่องของความเร็วในการเคลื่อนที่ของยานอวกาศในขณะที่ยานลอยอยู่และทำการโจมตีผู้เล่น เพื่อสร้างให้เกมมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ศัตรูในเกมจึงถูกสร้างให้เป็นปัญญาประดิษฐ์ และโดยเฉพาะเวลาในการตอบสนองของศัตรูนั้นสามารถคาดการณ์ได้ สามารถหลบหลีก และจดจำพฤติกรรมเคลื่อนไหวกว้างขวางของศัตรูได้ Shoot em' Up Game เป็นเกมที่จะมีเป้าหมายในการออกแบบศัตรูให้ช่วยปัญญาประดิษฐ์ในการควบคุมระดับความยากของเกม

Fuzzy Takagi – Sugeno เป็นตัวช่วยในการควบคุมความเร็วของศัตรูซึ่งจะใช้ตัวแปรต่างๆในเกมที่รับเข้ามาเพื่อประมวลผลและส่งออกคำสั่งที่จะขึ้นอยู่กับตัวแปรที่นำเข้ามาด้วย ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมเคลื่อนไหวกว้างขวางของศัตรูนั้นไม่เป็นไปในทิศทางเดียวหรือเส้นตรง

Fuzzification เป็นขั้นตอนการเปลี่ยน ค่าที่ได้รับจากตัวแปรต่างๆเข้าไปเก็บในเซตของเงื่อนไขต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานต่อไป ซึ่งขั้นตอนในการทำ Fuzzification มีดังนี้

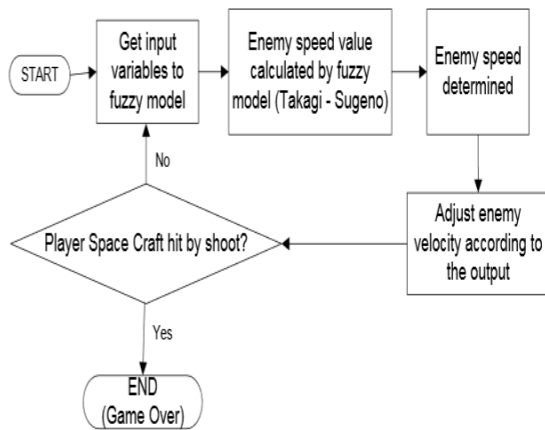
- 1.รับค่าจากตัวแปรที่นำเข้ามา
- 2.ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้รับมาจากตัวแปรต่างๆที่สอดคล้องกัน
- 3.ดำเนินการแปลงค่าที่ได้ให้ชัดเจนเพื่อส่งค่าออกไปทำงาน

Defuzzification เป็นการหาค่าฟัซซี่ให้เป็นค่าที่ใช้งานจริง ซึ่งในการนำเสนองานวิจัยนี้ใช้สมการในการแปลงค่าดังต่อไปนี้

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^n m^i w_i}{\sum_{i=1}^n m^i}$$

m<sup>i</sup> เป็นค่าเอาท์พุทที่ได้ของกฎแต่ละข้อ  
w<sub>i</sub> เป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของกฎแต่ละข้อ

การนำเสนองานวิจัยในครั้งนี้ ฟัซซี่ ลอจิก ที่ใช้ในการคำนวณความเร็วในการเคลื่อนที่ของศัตรูจะอธิบายโดย flow chart นี้



จากภาพจะแสดงการทำงานของ Fuzzy Takagi – Sugeno

โดยเริ่มจากการรับค่าต่างๆจากตัวแปร โดยค่าที่รับจะมี ดังนี้

- Distance : ระยะห่างระหว่างตัวศัตรู กับ ผู้เล่น
- Enemy Health Point : พลังชีวิตของศัตรู
- Player Remaining Life : พลังชีวิตที่เหลืออยู่ของผู้เล่น

รูปที่ 1 Flow Chart แสดงการทำงานของ กระบวนการฟัซซี่

ของ ทาคากิ ซูเกโนะ

โดยเมื่อได้ค่าทั้งหมดแล้ว จะนำไปเปรียบเทียบกับค่าในตารางเปรียบเทียบเพื่อหาค่าที่จะส่งกลับไปควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ของศัตรู ซึ่งตารางเปรียบเทียบเพื่อดำเนินการค่าความเร็วมีดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรายการกฎของฟัซซี่

TABLE 1. LIST OF THE FUZZY IF-THEN RULES

R1:	IF distance is close and enemy HP is low THEN enemy speed is fast
R2:	IF distance is close and enemy HP is high THEN enemy speed is medium
R3:	IF distance is medium or enemy HP is low THEN enemy speed is slow
R4:	IF distance is medium or enemy HP is high THEN enemy speed is medium
R5:	IF distance is far and enemy HP is low THEN enemy speed is slow
R6:	IF distance is near or player remaining life is low THEN enemy speed is fast
R7:	IF distance is near or player remaining life is medium THEN enemy speed is fast
R8:	IF distance is medium and player remaining life is low THEN enemy speed is fast
R9:	IF distance is medium or player remaining life is medium THEN enemy speed is medium
R10:	IF distance is medium or player remaining life is high THEN enemy speed is slow
R11:	IF distance is far or player remaining life is high THEN enemy speed is slow
R12:	IF enemy HP is low and player remaining life is low THEN enemy speed is fast
R13:	IF enemy HP is low or player remaining life is high THEN enemy speed is slow
R14:	IF enemy HP is medium and player remaining life is high THEN enemy speed is slow
R15:	IF enemy HP is high or player remaining life is low THEN enemy speed is fast
R16:	IF enemy HP is high or player remaining life is medium THEN enemy speed is medium

ดังในตาราง ใช้การดำเนินการโดยใช้ AND และ OR ในการดำเนินการเปรียบเทียบค่าต่างๆ โดย AND จะใช้ดำเนินการกับค่าขนาดเล็ก และ OR จะใช้ดำเนินการกับค่าขนาดใหญ่

จากการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ทำให้ผู้ศึกษาได้เรียนรู้วิธีการจัดการพฤติกรรมเคลื่อนที่ของศัตรูในเกมแนว Shoot em' Up Game ซึ่งการจัดการความเร็วในการเคลื่อนที่ของศัตรู ทำให้เกมมีความน่าสนใจ และ ทำทายมากยิ่งขึ้น ทั้งยังทำให้ผู้เล่นสามารถฝึกการใช้สมองได้อีกด้วย ไม่เพียงแต่การจดจำรูปแบบการเคลื่อนไหวเดิมๆของศัตรูอีกต่อไป

## อ้างอิง

F. Muliawan, " Enemy Speed Control on Shoot em' Up Game with Fuzzy Takagi Sugeno Method," in The 2014 Third ICT International Student Project Conference, 2014, pp. 87-90.



วิชา 05506018 สัมมนา

เรื่อง

Enemy Speed Control on Shoot em' Up Game

With Fuzzy Takagi Sugeno Method

การควบคุมความเร็วของศัตรูของเกมแนว Shoot em' Up ด้วยกระบวนการฟัซซี่ของ ทาคากิ ซุกิโนะ

เสนอ

ผศ.ดร.อนันตพร หารรรษคุณาตย์

จัดทำโดย

นายพีร์ บุญมาเลิศ

รหัสนักศึกษา 55050409 นักศึกษากลุ่มที่ 4

เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 05506018 สัมมนา

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2558

